

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-329842

(43)公開日 平成7年(1995)12月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D 65/00		E		
B 0 5 C 13/00				
B 2 3 P 21/00	3 0 3	A		
B 2 5 J 15/00		Z 9427-3F		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-132697

(22)出願日 平成6年(1994)6月15日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 伊藤 英樹

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

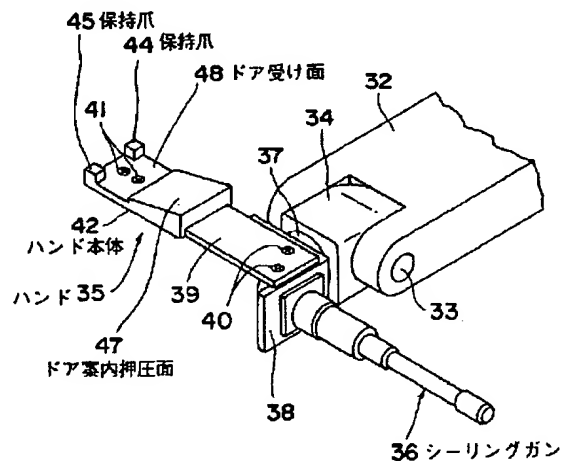
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 ドア開閉用ロボットハンド

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成で装着位置の異なるドアを確実に保持して開閉可能なドア開閉用ロボットハンドを提供する。

【構成】 車両のシーリングライン上の車体16を所定の搬送位置にてスライドドア18を開閉するためのドア開閉用ロボットハンド35において、ロボットアーム32の先端部に回動自在に装着された平板形状のハンド本体42に互いに対向する2つの保持爪44、45を設けると共にハンド本体42の基端部に先端部側に傾斜したドア案内押圧面47を設け、その保持爪44、45とドア案内押圧面47との間にドア受け面48を設る。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両製造ライン上の車体を所定の搬送位置にて該車体のドアを開閉するためのドア開閉用ロボットハンドにおいて、ロボットアームの先端部に回動自在に装着された平板形状のハンド本体と、該ハンド本体の先端部に互いに対向して設けられた複数の保持爪と、前記ハンド本体の基端部に設けられて先端部側に傾斜したドア案内押圧面と、前記複数の保持爪とドア案内押圧面との間に設けられたドア受け面とを具えたことを特徴とするドア開閉用ロボットハンド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両製造ラインに沿って搬送される車体を所定の作業位置にて車体内部の組立作業や塗装作業、シーリング作業などのために、車両のドアを開閉するドア開閉用ロボットハンドに関する。

【0002】

【従来の技術】車両製造工程において、車体は搬送ラインに沿って台車に乗って搬送されるようになっており、塗装工程では車体とドアの外板の塗装作業を同時に行うことで両者の塗装色を同等のものとしたいため、すべてのドアは車体の取付けられた状態で搬送されている。そのため、車両内部の組立作業や塗装作業、シーリング作業などを行う際には、車体のドアをロボットにより開閉して各種の作業を行っている。

【0003】図8に車体内部のシーリング作業状態を表す概略、図9に従来のドア開閉用ロボットハンドの概略を示す。

【0004】図8に示すように、車両のシーリング（シーリング剤塗布）ラインにおいて、車体11には上下一対のヒンジ12によってスイングドア13が開閉自在に取付けられている。この車体11は搬送ラインに沿って搬送され、所定の作業位置で停止される。そして、車体11の内部、あるいはドア13内側のシーリング作業を行う場合には、ドア13をドア開閉機構101によって開扉し、ドア位置決め機構201によって保持した状態で、シーリングロボット301によってシーリング剤の塗布を行っている。

【0005】従来のドア開閉機構101は枠体102に開閉シリンダ103が装着され、この開閉シリンダ103の先端部にドア保持部104が取付けられて構成されている。そして、このドア保持部104において、図9に示すように、開閉シリンダ103のシリンダロッド105の先端部106にはT字形の取付ブラケット107が取付けられ、この取付ブラケット107には一対の支持ローラ108がそれぞれ支持ピン109によって枢着されている。この一対の支持ローラ108はドア13の窓枠14の下部を挟持できるように所定の間隔を開けて設けられており、接触時にドア13に損傷を与えないように材質がゴムとなっている。

【0006】また、図8に示すように、ドア位置決め機構201は複数のシリンダによって移動自在な保持具を有しており、この各保持具によって開扉されたドア13を外側及び内側から挟持することで、ドア13の位置決めを行うことができる。更に、シーリングロボット301は多関節ロボットのアーム先端部にシーリング剤が装着されており、ドア13が開扉したドア開口部から車両内部に侵入してシーリング剤の塗布を行うことができる。

【0007】なお、このようなドアの開閉機構としては、前述したもの他に、特公昭60-15513号公報、あるいは、特開昭57-89579号公報に開示されたものがある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般的に、車両の搬送ラインでは、汎用性をあげるために多車種混合ラインとなっており、車体やドアはそれぞれ異なる形状や寸法のものが搬送されている。従って、前述した車両のシーリングラインにあっても形状や寸法の異なるものが搬送されるため、この各種の車体11やドア13に対して各装置が対応可能であることが望ましい。ところが、上述した従来のドア開閉機構101にあっては、一対の支持ローラ108がドア13の窓枠14の下部を挟持してこのドア13の開閉動作を行うようにしており、このような保持方法では形状や寸法の異なるドア13を確実に保持することができないという問題があった。即ち、従来のドア開閉機構101における一対の支持ローラ108はその間隔がドア13の厚さとほぼ同様となっており、車種ごとにドア13の厚さが異なる場合には、これを保持することができない。また、車種によってドア13の大きさが異なり、保持位置が車両の高さ方向及び幅方向においてずれることがあり、この場合、各支持ローラ108とドア13の窓枠14との位置がずれてしまい、この支持ローラ108によってドア13を保持することができない。

【0009】また、このような多車種混合の車両搬送ラインには、前述のスイングドアタイプの車両の他にスライドドアタイプの車両も搬送されるようになっている。図10にスライドドアタイプの車両の搬送状態を表す概略を示す。

【0010】図10に示すように、車両のシーリングラインにおいて、車体16には上下一対の仮組みヒンジ17によってスライドドア18が開閉自在に取付けられると共に仮止め金具19によってスライドドア18が固定できるようになっている。即ち、このスライドドアタイプの車両であっても、前述したように、塗装工程にて車体とドアの外板の塗装作業を同時に行うようにするため、スライドドア18を車体16の外面に取付けられるスライド機構によってドア開口部に対してスライド自在に支持せず、仮組みヒンジ17によってこのスライドドア18を回動自在に支持している。

3

【0011】この仮組みヒンジ17は車体16に固定された上向きのフック17aとドア18側に固定されてフック17aが嵌入する支持筒17bとから構成されている。そのため、スライドドア18が仮組みヒンジ17によって回動自在に取付けられた車体18にあっては、支持状態が不正確であるためにばらつきが大きく、且つ、ぐらつきもあり、同一車種であってもドア18の位置が車両の高さ方向及び幅方向においてずれることがあり、従来のドア開閉機構101では各支持ローラ108がドア18に対して位置適合せず、このドア18を確実に保持することができない虞があった。そして、支持ローラ108とドア18との位置がずれた場合、支持ローラ108の取付ブラケット107がドア18に接触して損傷させてしまう虞もあった。

【0012】また、このようなスライドドアタイプの車両であっては、運搬車として使用する場合、窓は必要なく車体に窓開口を形成しないので、従来のドア開閉機構101では、支持ローラ108によってドア18の窓枠を保持することができない。この場合、従来は作業者が手作業によりドアの開閉を行わざるを得ず、作業能率が良くなかった。このような問題を解消するため、多車種混合ラインを搬送される車両やスライドドアが仮組みされた車両に対して、ドアの位置決めを正確に行うためにドアの位置測定器を設置することも考えられるが、これによって装置がコスト高となったり、作業時間が長くなってしまうなどの問題が発生してしまう。

【0013】本発明はこのような問題を解決するものであって、簡単な構成で装着位置の異なるドアを確実に保持して開閉可能なドア開閉用ロボットハンドを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するための本発明のドア開閉用ロボットハンドは、車両製造ライン上の車体を所定の搬送位置にて該車体のドアを開閉するためのドア開閉用ロボットハンドにおいて、ロボットアームの先端部に回動自在に装着された平板形状のハンド本体と、該ハンド本体の先端部に互に対向して設けられた複数の保持爪と、前記ハンド本体の基端部に設けられて先端部側に傾斜したドア案内押圧面と、前記複数の保持爪とドア案内押圧面との間に設けられたドア受け面とを具えたことを特徴とするものである。

【0015】

【作用】車両製造ライン上において、所定の搬送位置にて停止した車体のドアを開閉する場合、ドア開閉用ロボットを操作してロボットアームの先端部に回動自在に装着されたハンド本体をドアの保持個所の近傍に位置し、このハンド本体をドアに接近させると共にドア開扉方向に移動すると、ハンド本体のドア受け面がドアの保持個所に当接して保持爪がドアの保持個所に係止し、更なるハンド本体のドア開扉方向への移動により、ドアは保持

4

されながら開扉される。そして、開扉状態にあるドアに対してハンド本体のドア案内押圧面にてドアの所定個所を押圧しながらハンド本体をドア開扉方向に移動すると、ドアは閉扉される。

【0016】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を詳細に説明する。

【0017】図1に本発明の一実施例に係るドア開閉用ロボットハンドを表す概略、図2にロボットハンド本体の拡大、図3にシーリングロボットの正面視、図4に本発明の他の実施例に係るドア開閉用ロボットハンドを表す概略、図5乃至図7に本実施例のドア開閉用ロボットハンドによるドア開閉動作を表す概略を示す。

【0018】本実施例のドア開閉用ロボットハンドはシーリングガンと共に多関節ロボットのアーム先端に装着されており、この多関節ロボットは車両搬送ラインの側方に配設されている。

【0019】図3に示すように、本実施例の多関節ロボット21において、旋回台22は基台23に対して水平面内を回動自在に支持されており、垂直アーム24は基端部がこの旋回台22に回転軸25をもって回動自在に支持されている。また、水平レバー26は基端部がこの旋回台22の回転軸25により回動自在に支持されており、その先端部は垂直アーム24と略平行をなす補助アーム27の基端部に連結軸28をもって回動自在に連結されている。そして、垂直レバー24及び補助アーム27の各先端部は水平アーム29の基端部側にそれぞれ回転軸30、31をもって回動自在に支持されている。従って、図示しない駆動モータにより旋回台22旋回すると、水平アーム29は水平面内を回動することができる。また、図示しない駆動モータにより垂直アーム24を回動すると、補助アーム26も同方向に回動して水平アーム28はその回動角度（図3では水平状態）を保持したまま前後に移動することができ、水平レバーを回動すると、補助アーム26を介して水平アーム29を回転軸30を中心として上下に回動することができる。

【0020】水平アーム29の先端部には回転アーム32が同軸上に回動自在に連結され、この回転アーム32の先端部は二又状をなし、支持軸33によって手首部34が回動自在に支持されている。そして、手首部34の先端部には回転自在な駆動軸37が装着され、この駆動軸37にハンド35とシーリングガン36が装着されている。従って、図示しないモータにより回転アーム32または駆動軸37を回動してハンド35及びシーリングガン36の使用位置を変更することができ、手首部34を支持軸33を中心として回動してハンド35及びシーリングガン36の使用角度を変更することができる。

【0021】このハンド35及びシーリングガン36において、図1に示すように、手首部34は内蔵された図示しない駆動モータによって回動自在な駆動軸37を有

しており、この駆動軸37にはL字形状をなすブラケット38が固定されている。そして、このブラケット38の一端にはシーリング剤を塗布するシーリングガン36が装着されている。また、ブラケット38の他端にはベースプレート39がボルト40により固定され、このベースプレート39にはボルト41によりハンド35が取付けられている。

【0022】このハンド35において、図1及び図2に示すように、ハンド本体42は超高分子ポリエチレン製であって平板形状をなし、下面にベースプレート39が嵌合して固定するための嵌合溝43が形成されている。また、このハンド本体42の先端部には上面に突出して互いに対向するように2つの保持爪44、45が形成され、ハンド本体42の基端部には上面から段部46を介して傾斜したドア案内押圧面47が形成されている。この2つの保持爪44、45の互いの間隔は保持するドアの厚さよりも若干大きなものとなっている。そして、2つの保持爪44、45とドア案内押圧面47との間にはドア受け面48が形成されている。

【0023】なお、手首部34に対するハンド35とシーリングガン36の装着形態は前述したものに限定されるものではなく、作業を行う車体形状に合わせて交換してもよいものである。例えば、図4に示すように、手首部34の回動自在な駆動軸37にZ字形状をなすブラケット49を固定し、このブラケット49にシーリングガン36とハンド35とを両者の向きが90度となるように装着してもよい。

【0024】ここで、前述した本実施例のドア開閉用ロボットハンドを用いた多関節ロボットによるドア開閉動作について説明する。まず、図5に示すように、車体16に上下一対の仮組みヒンジ17によってスライドドア18が開閉自在に取付けられると共に仮止め金具19によって固定された車両において、多関節ロボット21を作動し、ハンド35をスライドドア18の後側下端部の下方に、スライドドア18の前後方向に対してハンド35が沿うように位置させる。そして、このハンド35を上方に移動してドアに接近させると、スライドドア18の下端部がハンド本体42の保持爪44、45の間に入り、そのままハンド35を上方に移動すると、ドア受け面48がスライドドア18の下端部を受け止めながらこのスライドドア18を若干持ち上げる。すると、仮止め金具19によるスライドドア18の係止が解除される。

【0025】そして、多関節ロボット21を作動してハンド35をドア開扉方向に移動すると、ハンド35のドア受け面48がスライドドア18の下端部を保持した状態で、ドア18の下端部に係止した一方の保持爪44がこのスライドドア18を開扉する。開扉されたスライドドア18は図示しないドア位置決め機構によって位置決め保持されると、多関節ロボット21を作動してハンド35がスライドドア18から離れる。そして、多関節ロ

ット21に装着されたシーリングガン36によって車体16あるいはスライドドア18の所定の位置にシーリング剤が塗布される。

【0026】シーリング作業が終了すると、再び、多関節ロボット21を作動し、前述と同様に、スライドドア18の下端部をハンド本体42の他方の保持爪45により係止すると共にドア受け面48がその下端部を受け止めながらこのスライドドア18を若干持ち上げると同時に、ドア位置決め機構によるスライドドア18の位置決めを解除する。そして、多関節ロボット21を作動してハンド35をドア開扉方向に移動すると、ハンド35に保持されたスライドドア18が開扉位置に移動し、ここで、ハンド35を下降させてドア受け面48に保持されたスライドドア18を若干下方に移動すると、このスライドドア18は仮止め金具19によって係止されて閉扉状態となる。

【0027】このように多関節ロボット21を作動し、ハンド35の保持爪44、45及びドア受け面48を用いることで、支持状態が不正確であってばらつきが大きく、且つ、ぐらつきもあり、また、同一車種であってもドア開閉位置が車両の高さ方向及び幅方向にずれていても、確実にスライドドア18を保持して開閉することができる。

【0028】次に、前述と同様に、スライドドア18が車体16に仮組みヒンジ17及び仮止め金具19によって開閉自在に支持された車両に対して異なるハンド35の使い方によってスライドドア18を保持して開閉する場合について説明する。即ち、図6に示すように、多関節ロボット21を作動し、ハンド35をスライドドア18に対して外側から接近させ、ドア18の後側下端部の下方に位置させる。そして、このハンド35を上方に移動してドアに接近させると、スライドドア18の下端部がハンド本体42の保持爪44、45とドア案内押圧面47との間のドア受け面48に入る。そのままハンド35を上方に移動すると、ドア受け面48がスライドドア18の下端部を受け止めながらこのスライドドア18を若干持ち上げ、仮止め金具19によるスライドドア18の係止が解除される。

【0029】そして、多関節ロボット21を作動してハンド35をドア開扉方向に移動すると、ハンド35のドア受け面48がスライドドア18の下端部を保持した状態で、ドア18の下端部に係止した保持爪44、45がこのスライドドア18を開扉する。開扉されたスライドドア18は図示しないドア位置決め機構によって位置決め保持されると、多関節ロボット21を作動してハンド35がスライドドア18から離れる。そして、多関節ロボット21に装着されたシーリングガン36によって車体16あるいはスライドドア18の所定の位置にシーリング剤が塗布される。

【0030】シーリング作業が終了すると、ドア位置決

め機構によるスライドドア18の位置決めを解除すると同時に多関節ロボット21を作動し、ハンド本体42を斜めにしてドア案内押圧面47あるいはドア受け面48によりスライドドア18の下端部を押圧し、このスライドドア18をドア開扉方向に移動する。ハンド35に押されたスライドドア18が閉扉位置に移動すると、斜めとなったハンド本体42をほぼ水平として上方に移動してスライドドア18の下端部に保持爪44、45を係止する。そして、このスライドドア18を若干持ち上げて再び下方に移動することで、このスライドドア18を仮止め金具19によって車体16に係止して閉扉状態とする。

【0031】このように多関節ロボット21を作動し、ハンド35の保持爪44、45及びドア案内押圧面47あるいはドア受け面48を用いることで、支持状態が不正確であってばらつきが大きく、且つ、ぐらつきもあり、また、同一車種であってもドア開閉位置が車両の高さ方向及び幅方向にずれていても、確実にスライドドア18を保持して開閉することができる。

【0032】更に、スイングドア13が車体11に通常のヒンジ12によって開閉自在に支持された車両に対してこのスイングドア13を保持して開閉する場合について説明する。即ち、図7に示すように、多関節ロボット21を作動し、ハンド35をスイングドア13に対して外側から接近させ、ドア13の窓枠14の下部をハンド本体42の保持爪44、45により係止する。この状態で多関節ロボット21を作動してハンド35をドア開扉方向に移動すると、ハンド35の保持爪44、45がこのスイングドア13を開扉する。開扉されたスイングドア13は図示しないドア位置決め機構によって位置決め保持されると、多関節ロボット21を作動してハンド35がスイングドア13から離れる。そして、多関節ロボット21に装着されたシーリングガン36によって車体11あるいはスイングドア13の所定の位置にシール剤が塗布される。

【0033】シーリング作業が終了すると、ドア位置決め機構によるスイングドア13の位置決めを解除すると同時に多関節ロボット21を作動し、ハンド本体42の段部46あるいはドア案内押圧面47によりスライドドア18の窓枠14を押圧する。すると、このスイングドア13はドア開扉方向に移動して車体16に対して閉扉状態となる。

【0034】このように多関節ロボット21を作動し、ハンド35の保持爪44、45及びドア案内押圧面47あるいはドア受け面48を用いることで、ヒンジ12によって正しく支持されたスイングドア13であっても、確実に保持して開閉することができる。

【0035】

【発明の効果】以上、実施例を挙げて詳細に説明したよ

うに本発明のドア開閉用ロボットハンドによれば、ロボットアームの先端部に回動自在に装着された平板形状のハンド本体の先端部に互いに対向して複数の保持爪を設けると共にハンド本体の基端部に先端部側に傾斜したドア案内押圧面を設け、この複数の保持爪とドア案内押圧面との間にドア受け面を設けたので、支持位置が正確でなくとも車両前後、上下、左右方向にずれていたり、また、車種によってドアの大きさや位置が変わっても、複数の保持爪及びドア案内押圧面、ドア受け面を用いることで、簡単な構成でドアを確実に保持して開閉可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るドア開閉用ロボットハンドを表す概略図である。

【図2】ロボットハンド本体の拡大図である。

【図3】シーリングロボットの正面図である。

【図4】本発明の他の実施例に係るドア開閉用ロボットハンドを表す概略図である。

【図5】本実施例のドア開閉用ロボットハンドによるスライドドア開閉動作を表す概略図である。

【図6】本実施例のドア開閉用ロボットハンドによるスライドドア開閉動作を表す概略図である。

【図7】本実施例のドア開閉用ロボットハンドによるスイングドア開閉動作を表す概略図である。

【図8】車体内部のシーリング作業状態を表す概略図である。

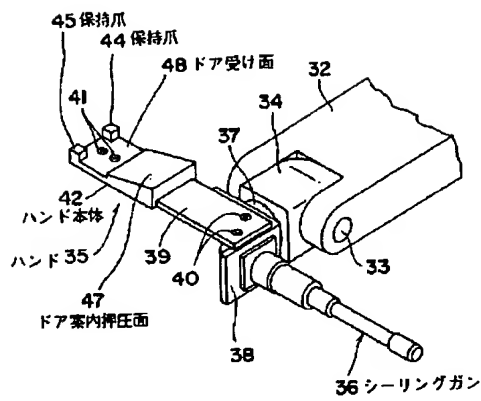
【図9】従来のドア開閉用ロボットハンドの概略図である。

【図10】スライドドアタイプの車両の搬送状態を表す概略図である。

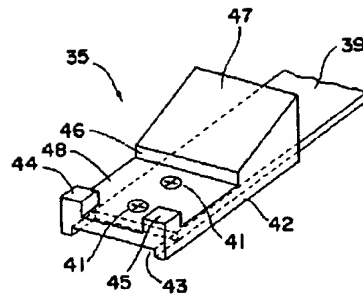
【符号の説明】

- 11 車体
- 12 ヒンジ
- 13 スイングドア
- 16 車体
- 17 仮組みヒンジ
- 18 スライドドア
- 19 仮止めヒンジ
- 21 多関節ロボット
- 32 回動アーム
- 34 手首部
- 35 ハンド
- 36 シーリングガン
- 42 ハンド本体
- 44、45 保持爪
- 46 段部
- 47 ドア案内押圧面
- 48 ドア受け面

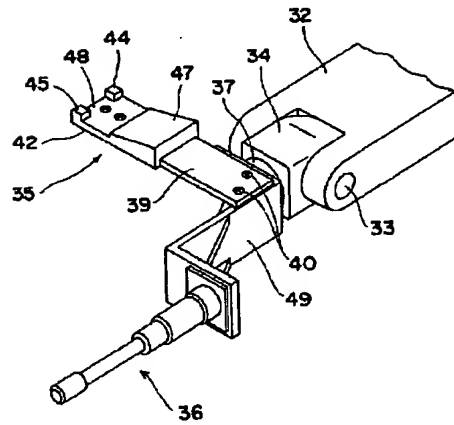
【図1】



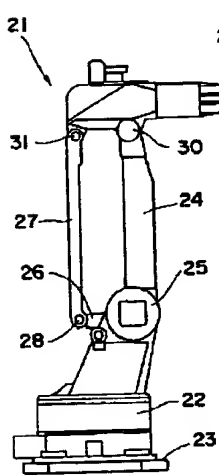
【図2】



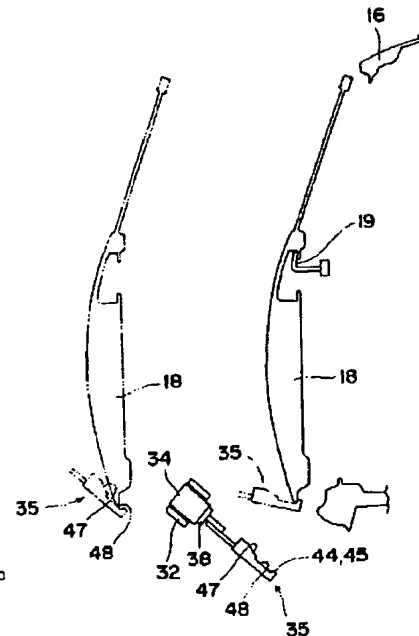
【図4】



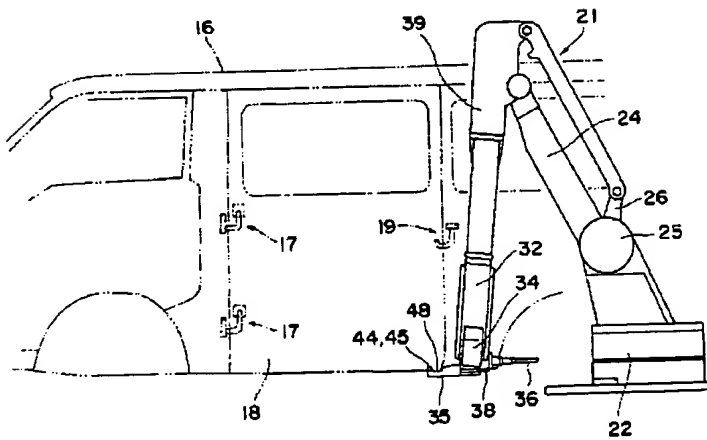
【図3】



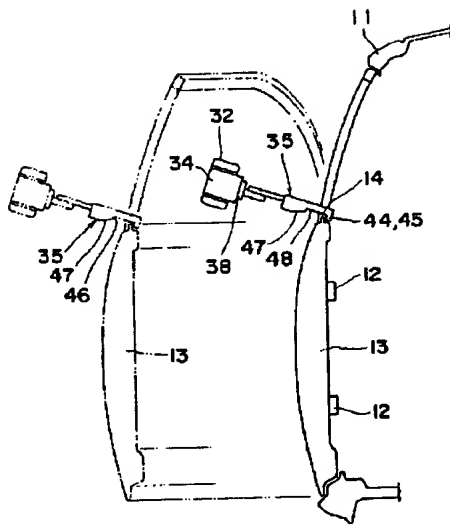
【図6】



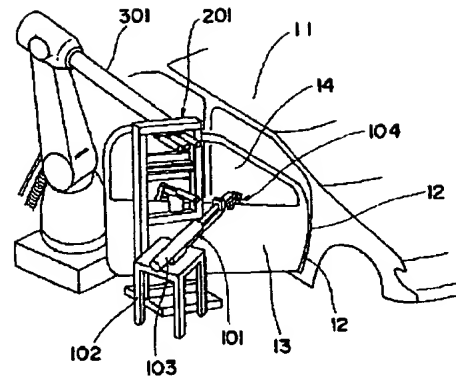
【図5】



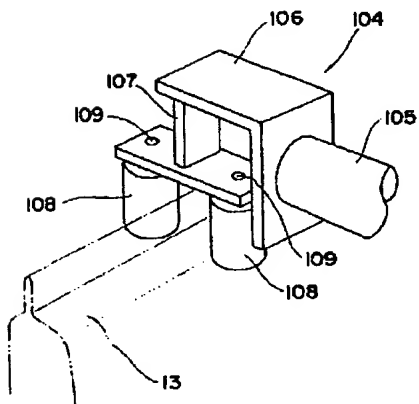
【図7】



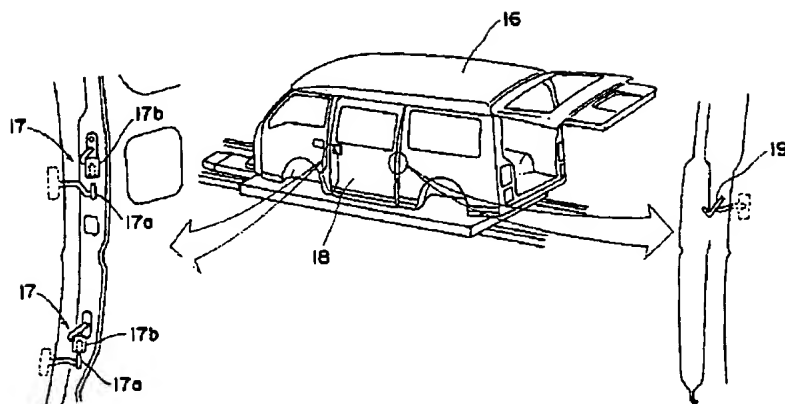
【図8】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.